Azərbaycan Aqrar Elmi



Аграрная Наука Азербайджана

УДК 631.31

ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НА СКЛОНАХ МИНИМАЛЬНОЙ ПОЧВОЗАЩИТНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

К.Г.ФАТАЛИЕВ, профессор,
Э.М.НАГИЕВ, Г.Н.КУРБАНОВ, Т.М.МАМЕДОВ
Азербайджанский НИИ «Агромеханика»

Изложены результаты исследований комбинированного агрегата, выполненного в полунавесном варианте. Установлено, что при этом обеспечивается безопасность и маневренность агрегата при работе на склонах.

Ключевые слова: *соединение трактора с машиной, степень свободы, копирование рельефа, отклоняющий момент.*

Создание кормовой базы является важным условием развития животноводства, что имеет важное народнохозяйственное значение. Однако продуктивность горных пастбищ низка. Ранней весной на горных лугах и пастбищах - сенокосах, при выпадении интенсивных осадков, наблюдается смыв почвы. Этому способствует и уменьшение водопоглощающей способности почвы в результате неоднократных проходов машинно-тракторных агрегатов, что приводит к ее сильному уплотнению. Из важных общепризнанных агротехнических мероприятий, обеспечивающих увеличение урожайности лугов, пастбищ-сенокосов и озимых культур на горных склонах является щелевание, внесение удобрений и боронование. Совпадение во времени этих операций дает возможность выполнить их комбинированным агрегатом в едином технологическом процессе.

По своим агротехническим показателям агрегаты с навесными машинами уступают как прицепным, так и полунавесным. Объясняется это способом соединения с трактором, т.е. наличием степени свободы в соединении трактора с сельскохозяйственной машиной. Так, у агрегатов с навесными машинами степень свободы одна и потому копировать рельеф, особенно горный, навесной машине трудно. Вследствие этого нарушается глубина обработки и прямолинейность.

При работе навесного агрегата увеличивается величина отклоняющего момента. Это приводит к частым воздействиям на органы управления, что, в свою очередь, сильно переутомляет тракториста.

При работе тракторов ДТ-75 и ДТ-75Б с навесными плугами улучшается маневренность агрегата, однако, появляется опасность опрокидывания. При движении в гору у трактора ДТ-75 передние каретки полностью отрываются от земли. С трактором ДТ-75Б эта опасность относительно меньше, т.к. он имеет больший вес. На рис.1 показан момент движения трактора в гору, когда происходит отрыв передних кареток от земли. Поэтому, применение на склонах полунавесных сельскохозяйственных машин позволит улучшить динамические и эксплуатационные показатели агрегата. В этом случае уменьшается увод, улучшаются агротехнические показатели качества работы агрегата, уменьшается его энергоёмкость.

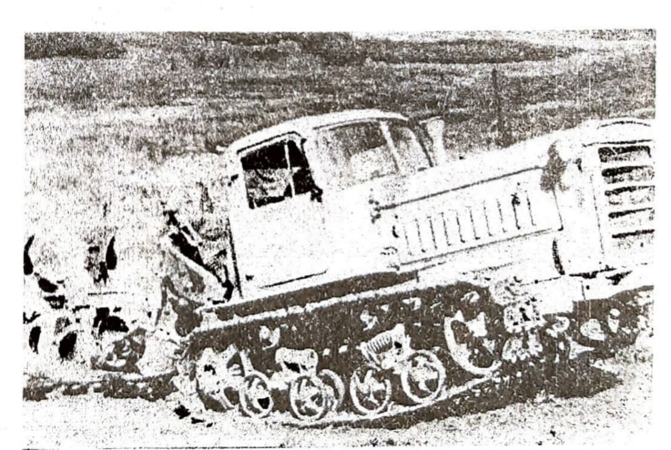


Рис.1 Неустойчивое положение трактора при движении в гору с навесным плугом.

Учитывая вышеизложенное, разработан комбинированный агрегат для щелевания, внесения удобрений и боронования, (рис.2 и 3). Для обеспечения безопасности и улучшения маневренности агрегата при работе на склонах он выполнен в полунавесном варианте. Он состоит из девяти щелерезов 1, бункера 4, зубовой бороны 6, которые смонтированы на раме. Заднее

транспортное колесо 7 поднимается вверх с помощью гидроцилиндра 8. Глубина хода щелерезов зависит от развития корневой системы растений и регулируется винтовыми механизмами двух опорных колес 2. Толщина щелереза – 1,0 см, длина 70,0 см, ширина – 9,0 см, угол заточки – 40°. Щелерезы устанавливаются под углом 120° к направлению движения.

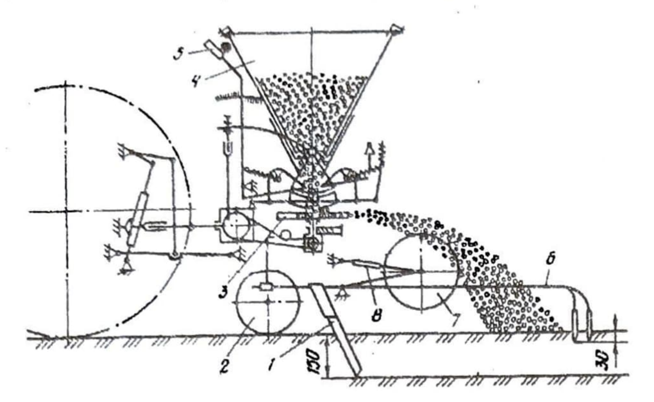


Рис. 2. Технологическая схема комбинированного агрегата: 1-щелерез; 2-опорное колесо; 3-разбрасывающий диск; 4-бункер; 5- рычаг для регулировки нормы высева удобрений; 6- зубовые бороны; 7-транспортное колесо; 8-гидроцилиндр

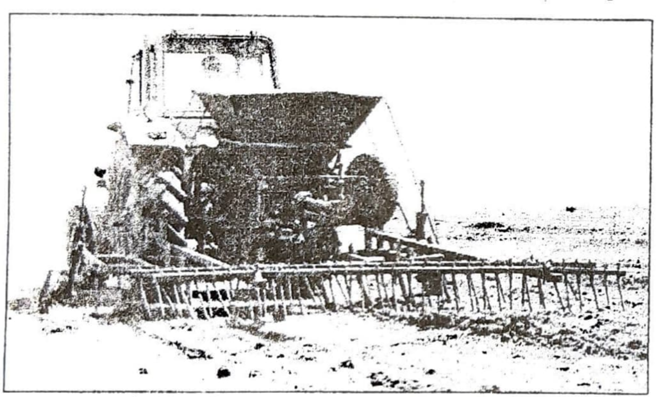


Рис. 3. Комбинированный агрегат в работе

При движении агрегата поперёк склона щелерезы, заглубляясь в почву на 10…12 см, нарезают щели. Расстояние между щелями 35 см. Одновременно с помощью разбрасывателя 3 вносятся удобрения (норму высева регулируют с помощью рычага 5), а зубовая борона 6 заделывает их. Расстояние между следами зубьев 5,0 см, что способствует выравниванию образующихся по обе стороны щелей почвенных валиков высотой 2,0 …5,0 см. Кроме того, борона очищает поверхность пастбища от остатков сухих трав. Установлено, что при глубине хода зубьев 2,0…3,0 см минеральные удобрения хорошо заделываются и не повреждаются корни растений. В конце загона при разворачивании агрегата колесо 7 опускается и щелерезы выглубляются. Машину агрегатируют с трактором МТЗ – 82. Скорость движения агрегата – 2,5; 4,23; 5,32 км/ч.

Опытный участок, на котором испытывали машину, - односкатные склоны с постепенно увеличивающейся крутизной до 15°. Микрорельеф – слегка волнистый. Почва горно-луговая, сильно уплотненная, с низким травостоем. Толщина дернового покрова – 15,0…20,0 см. Физико-механические свойства почвы до прохода агрегата: влажность в слое 0…15 см -9…11 %; твердость – 1,31…2,32 МПа; плотность – 1,16…1,33 г/см³.

После прохода агрегата физико-механические свойства почвы по сравнению с контролем изменились. На третий день после выпадения осадков водопоглощающая способность значительно увеличилась, влажность между щелями составила 13…14%, что на 3…4% больше. Твердость и плотность уменьшились соответственно на 49,7 и14,7%. Ширина щели при толщине щелереза 1,0 см с увеличением глубины хода от 7,0 до 16,0 см изменялась в пределах 2,0…5,0 см. Нижние по склону рабочие органы заглублялись больше, чем верхние. Так, при склоне крутизной 5° глубина нижнего щелереза равнялась 12 см, а верхнего – 9,8 см. С увеличением крутизны склона до 10 и 15° разница соответственно равна 4,7 и 5,1 см.

Энергетические показатели определены в соответствии с требованиями методик [1;2]. Измерение и регистрация показателей проведены на учетной делянке на установившихся режимах рабочего и холостого ходов агрегата на пастбище, расположенном на склонах 5; 10; 15° и на ровных участках. Установлено, что энергетические нагрузки с увеличением крутизны склона из-за повышения твердости почвы возрастают. Так, на склонах крутизной 5…15° тяговое сопротивление варьирует в пределах 6…10,3 кН, удельное сопротивление – 2…3,34 кН/м, потребная мощность – 4,17…15,22 кВт, удельная мощность – 1,49…5,44 кВт/м. Меньшие значения приведенных показателей относятся к пологим (5°), а большие – к крутым (15°) склонам.

Урожайность трав на естественных пастбищах в результате обработки комбинированным агрегатом увеличилась в 1,8 -2 раза (1,8…2,2 т/га вместо 1,0…1,1 т/га на контроле).

Для увеличения производительности агрегата, ёмкость бункера разбрасывателя минеральных удобрений целесообразно увеличить до 1 м³. При этом будет сокращено количество остановок с целью заправки удобрениями, т.е. увеличится коэффициент использования времени смены, что увеличит производительность агрегата.

ЛИТЕРАТУРА
1.Тензометрия в машиностроении. Справочное пособие. Под редакцией канд. тех. наук. Р.А.Макарова - М., «Машиностроение», 1975 г., 288 с. с илл. 2.ОСТ 70.22-73. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки / Всесоюз. объед. : Союзсельхозтехника. – М.,1974 г.

Minimal torpaqqoruyucu texnologiyanın yamaclarda istifadəsinin əsaslandırılması

K.H.Fətəliyev, E.M.Nağıyev, H.N.Qurbanov, T.M.Məmmədov

Məqalədə yarımasma variantda hazırlanmış kombinəedilmiş aqreqatın tədqiqinin nəticələri şərh edilir.Müəyyən olunmuşdur ki,dağ yamaclarında işləyən zaman aqreqatın təhlükəsizliyi və manevretmə qabiliyyəti təmin olunur.
Açar sözlər: traktorun maşınla qoşulması,sərbəstlik dərəcəsi,relyefə uyğunlaşma,əyilmə momenti.

Ground of minimal land guarding in slopes of usage of the technology

K.H.Fataliev, E.M.Naqiev, H.N.Qurbanov, T.M.Mamedov

Results of the investigation of the aggregate combined prepared in the variant are commented. It have been specified that safety of the time working in mountain slopes aggregate and ability of manoeuvring is provided.
Key words: Moment of joining with machine of the tractor, being adapted to freedom degree, relief, bending